



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

#2
11036 U.S. PRO
109/965839
10/01/01

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 01 月 17 日
Application Date

申請案號：090201240
Application No.

申請人：陳興
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 9 月 6 日
Issue Date

發文字號：
Serial No.

09011013229

申請日期	90.1.17
案號	90201240
類別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	白光LED之改良
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	陳興
	國籍	中華民國
	住、居所	新竹市仁愛街83號5樓
三、申請人	姓名 (名稱)	陳興
	國籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹市仁愛街83號5樓
代表人 姓名		

裝訂線

四、中文創作摘要（創作之名稱： **白光 LED 之改良**)

傳統「白光 LED」係於藍光 LED(發光二極體)晶粒表面上塗上黃色螢光粉層，利用藍光及黃色光互補而形成白光，由於螢光粉的分佈並非均勻地分佈在藍光 LED 晶粒之表面及周圍，因此它所射出來的光並非均勻的白光，而大部份是中間偏藍，周圍偏黃的光色，人眼看上去是白色的光，但把它投射在白紙上卻是中央藍，周圍偏黃的結果。

本創作「白光 LED 之改良」即在螢光粉層上再加上一層擴散層，利用擴散層內含有透明微粒的折射作用而使光擴散以促使光色更均勻，此舉即可改善現在白光 LED 光色不均一之現象。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

英文創作摘要（創作之名稱：)

五、創作說明 (一)

目前白光LED(發光二極體)係以藍光晶片添加上黃色螢光粉而形成的二波長白光LED，其最大缺點為光色不均一，其原有二，一為在添加黃色螢光粉時，螢光粉添加多一點時則會有偏黃，添加螢光粉少一點則偏藍；另一原因為LED晶片很小($350\mu\text{m} \times 350\mu\text{m}$ 左右)的像一粒砂粒一樣大小，將它置放於LED支架凹杯上其從支架凹杯所發出的光本身就不均勻，在中央由LED晶粒直接射出的最亮，而旁邊周圍由凹杯反射出來的光的較暗，每一顆Lamp型LED都是一樣，因此無論添加於藍光LED晶粒上的螢光粉技術在好，其所發出來的白光都不均勻，一般會有中央偏藍，周圍偏黃現象，這是目前以藍光晶粒加螢光粉所製作出來的白光光色不均勻現象為大家所批評，若光均勻性不處理好，那怎能稱「白光LED」為「21世紀照明光源？」

本創作人累積多年的白光LED製作經驗，已取得了多項國內外專利成果，並已成功量產出貨，品質不輸日本，今更積極研究改善白光LED光色不均一現象，而提出了解決方法，使光色均一，更適用未來的各種照明光源及指示燈等用途。

本案創作的技巧即在LED支架或凹杯上於置藍光LED晶粒，並於其上添加黃色螢光粉(如YAG係等)使產生白光，再於其上多加上一擴散層，利用擴散層將不均勻的光經擴散及折射等現象而使光色較均勻；擴散層係由微小透明球體和透明膠體之混合而成，利用光的折射現象使光均勻，另也有再於擴散層內添加少許的白色二氧化鈦(TiO_2)粉粒則光會更均勻，但擴散層若添加太多則光亮度會減小，光色則更均勻，因此添加擴散層需適當，因客戶要求品質而做適當的調整，如應用於美國交通號誌人行指示燈(白光)就不需要求光色均勻，只要人眼看去是白光即可，但應用於手電筒照明燈器則光色就要求均勻。

應用於照明光源之白光LED要求光色均勻，因此本項改進方案非常重要，雖然多一道製程，但成本並不多，反而可使品質提高許多，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、創作說明 (2)

對產品的改善具有進步性的創新，係過去各種文獻所沒有發表之新創作。

實施例：

圖示部份：

圖一為傳統白光 LED 之結構圖

圖二為本創作「白光 LED 之改良」之結構圖

圖號：

1：藍光晶粒

2：電極支架；21：電極

3：螢光粉層

4：擴散層

5：封裝樹脂

敬請參閱第一圖所示為傳統白光 LED 之結構圖，該圖結構係於藍光 LED 晶粒 1 固定在電極支架 2 上，並點膠形成 YAG 黃色螢光粉層 3，利用藍光激發黃色螢光粉而產生藍、黃混合之二波長白色光。由於利用第一圖的結構製作出來的白光不均勻(因 YAG 螢光粉的沉澱現象與不均勻分佈所造成)為了改善第一圖光色不均勻現象。

本創作「白光 LED 之改良」如第二圖之結構特別在第一圖結構之螢光粉層 3 上再加上一層擴散層 4，該擴散層 4 係內含透明微粒與透明封脂或透明膠體之混合，利用透明微粒之折射使光擴散而變成更均勻，此原理係與液晶顯示器背光板模組中的光擴散片原理相同，只是本人將此原理運用於白光 LED 的製作上。最後再以封裝樹脂 5 封裝成燈型(Lamp)之發光二極體構造。

在擴散層 4 中，為了使光更均勻除了於透明膠體混合透明微粒外並可添加少許的 TiO_2 粉則光會更均勻，但亮度會減小，必須因客戶要求光均勻性品質而作適當比例的添加。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、創作說明(3)

在擴散層 4 中的透明微粒材料可為玻璃粉 SiO_2 或透明塑膠粒如 PMMA、PET、PE 等均可使用。

本創作「白光 LED 之改良」係針對傳統方法作改良，因傳統方法所製作出來的白光其光色不均勻本人曾購買 100 顆，結果每一顆光色均勻性「均不一樣」可見白光 LED 在光色均勻性的製作有多困難，本案創作特別於螢光粉層上再加上一層「光擴散層」促使光色更均勻，此方法雖只是簡單的改良，但具有進步性新穎性之效果與功能，更符合新型專利之申請要點，爰提出本案之申請。

另本案已製成實際樣品貴審若有疑問，本創作人可提供樣品解說。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

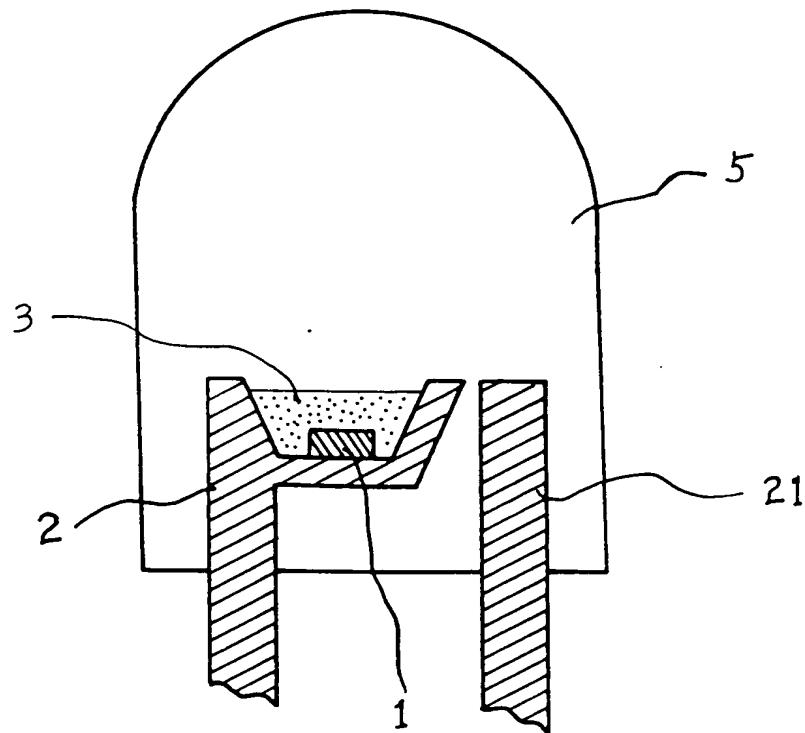
六、申請專利範圍

1. 一種白光 LED 之改良，係由電極支架、LED 發光晶粒、螢光粉層、擴散層及封裝樹脂等所組成；其中於電極支架上放置 LED 發光晶粒，並於其上點膠形成螢光粉層，且使其包覆 LED 發光晶粒，後再於螢光粉層上塗上一層擴散層，最後再以封裝樹脂封裝成型；其特徵者在於擴散層，利用擴散層內含有透明微粒因光的折射作用而使 LED 發出的光更均勻。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之白光 LED 之改良，其中擴散層內含透明微粒材料為無機的玻璃粉(SiO_2)或高分子的材料 PMMA、PE、PET 等透明微粒。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

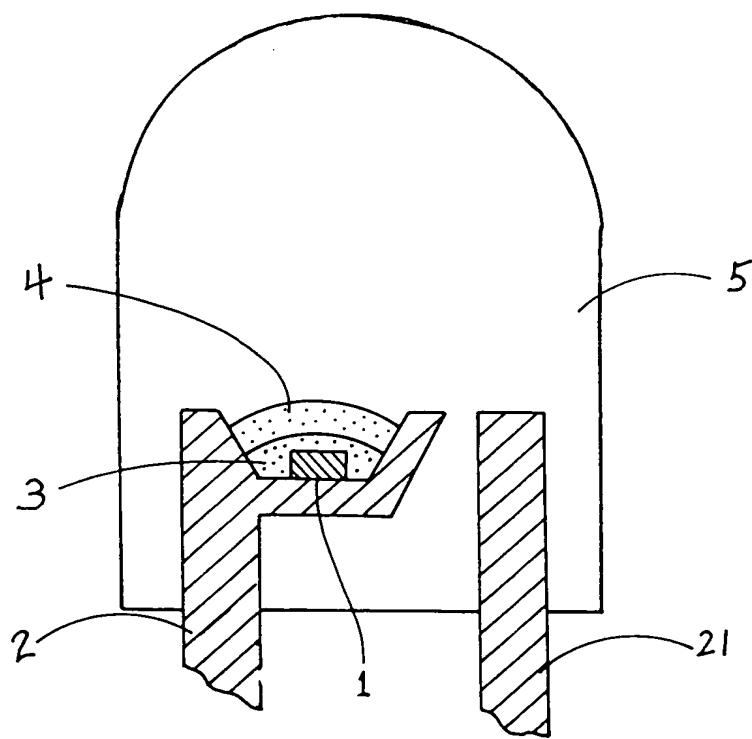
核
訂

圖式



第一圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)



第二圖